WITTENSTEIN | alpha

TPC+

取扱説明書

2022-D047816

改訂版：03a

改訂履歴

改訂版	日付	注記	章
03a	27.07.2015	翻訳	全章

サービス

技術的な質問に関しては、以下にご連絡下さい：

ヴィッテンシュタイン株式会社
〒100-0006　東京都千代田区有楽町 1-2-12

電話 03-3500-5455

Fax. 03-3500-5459
メール engineering@wittenstein.jp

WITTENSTEIN alpha GmbH
Customer Service
Walter-Wittenstein-Straße 1
D-97999 Igersheim

Tel.: +49 7931 493-12900

Fax: +49 7931 493-10903
E-mail: service-alpha@wittenstein.de

© **WITTENSTEIN alpha GmbH 2015**

この文書は著作権で保護されています。

写真製版の複製、特別な手続きを介した複製と配布（例えばデータ処理、データキャリア、データネットワーク）を含むすべての権利は、**WITTENSTEIN alpha GmbH** 社によって留保されます。

本取扱説明書の記載内容、及び製品仕様は予告無しに変更されます。.

目次

1 本取扱説明書に関して 2
1.1 警告の種類 2
1.2 警告記号 2
1.3 警告表示について 3
1.4 情報記号 3
2 安全 4
2.1 EC 指令 4
2.1.1 機械指令 4
2.1.2 RoHS 指令 4
2.2 危険 4
2.3 作業員 4
2.4 仕様通りの使用 4
2.5 常識的に予測可能な誤用 4
2.6 保証と責任 5
2.7 一般安全指示事項 5
3 各部の説明 7
3.1 銘板 7
3.2 注文コード 8
3.3 性能データ 8
3.4 質量 8
3.5 騒音 9
4 運搬と保管 10
4.1 供給範囲 10
4.2 梱包について 10
4.3 搬送 10
4.4 保管 10
5 組み立て 11
5.1 準備 11
5.2 減速機のモーターへの締結 11
5.3 減速機の機械への取り付け 13
5.4 出力側への取り付け 13
6 起動と運転 14
7 メンテナンスと廃棄 15
7.1 メンテナンス作業 15
7.1.1 目視検査 15
7.1.2 締め付けトルクの確認 15
7.2 メンテナンス作業後の起動 15
7.3 メンテナンス頻度 15
7.4 使用後の潤滑油に関する注意事項 16
7.5 廃棄 16
8 不具合について 17
9 付録 18
9.1 モーター締結の詳細 18
9.1.1 TPC+ 2 段 18
9.1.2 TPC+ 3 段、入力側 1 段付き 19
9.1.3 TPC+ 3 段、出力側 2 段付き 19
9.2 機械への取り付けに関する仕様 19
9.3 出力側への取り付けに関する仕様 20
9.4 機械構造における基準寸法のネジの締め付けトルク 20

1 本取扱説明書に関して

この取扱説明書は直交軸減速機 TPC+ を安全に使用するうえで必要な情報を記載しております。

本取扱説明書に補追版（特別仕様など）が添付される場合、補追版記載情報が有効です。本取扱説明書記載の指示が相反する場合、その指示は無効となります。

取付け、運転、メンテナンスなど、本機を扱う作業員全員がこの取扱説明書をよく読み、内容を理解しておいてください。

本書は減速機の近くに保管し、いつでも読めるようにしてください。

本機を扱う作業員同士で安全確認をしっかりと行い、事故防止に努めてください。

本取扱説明書の原本はドイツ語であり、本取扱説明書日本語版は原本の翻訳となります。

1.1 警告の種類

危険、禁止事項、重要な情報については次の警告で表示されています。

	⚠ 危険
	この表示は、重大な人身傷害または死亡に直結する恐れを示します。

	⚠ 警告
	この表示は、重大な人身傷害または死亡に至る恐れを示します。

	⚠ 注意
	この表示は、人身傷害に至る恐れを示します。

	参考
	この表示は、物損事故に至る恐れを示します。

	警告の付いてない注意書きは、使用上のアドバイスや減速機に関する重要な情報を示しています。

1.2 警告記号

危険、禁止事項、重要な情報については次の警告記号で表示されています。

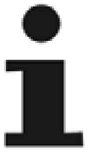
一般的な危険注意事項

高温になった表面

吊るした機材

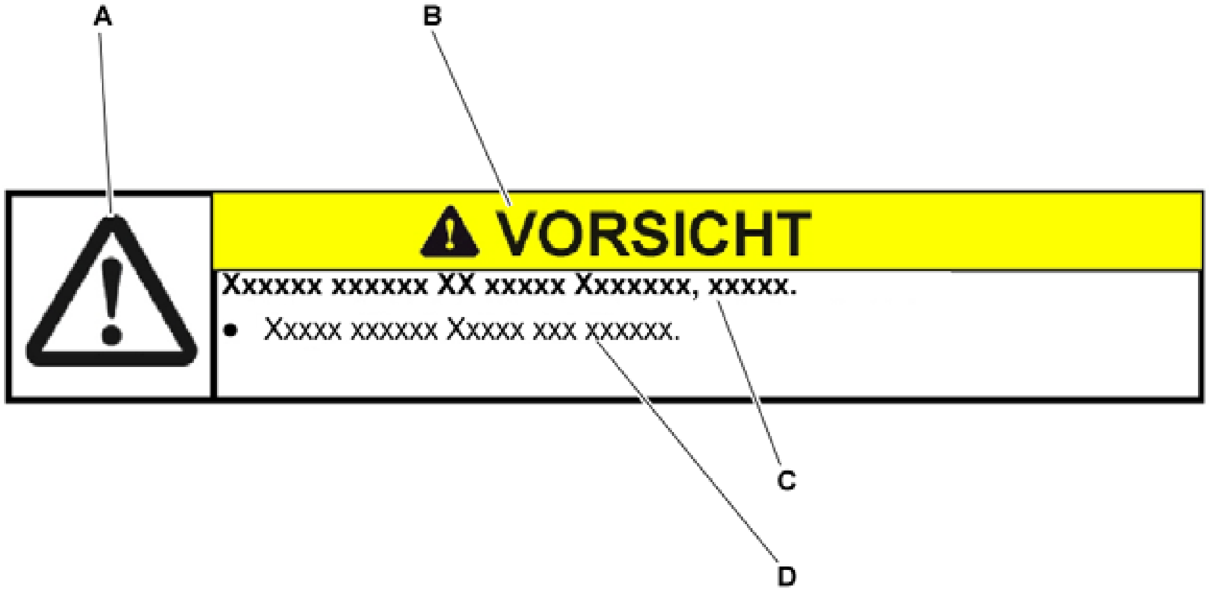
巻き込まれ注意

環境汚染


情報

1.3　警告表示について

本取扱説明書に記載の警告表示は以下に示す構成となっています。



A = 警告記号（ 1.2 ″警告記号″を参照）
B = 警告の種類（ 1.1 ″警告の種類″を参照）
C = 危険の内容と結果の可能性
D = 危険防止

1.4　情報記号

本取扱説明書では、以下の情報記号が使われます。

- 実行を指示します。
  ➲実行の結果を表示

ⓘ 情報の追加を示します。

2 安全

この減速機を扱う作業員は、必ず本書に記載されている内容、特に安全上の注意事項ならびに使用地域の法令および指令を厳守してください。

また、本書に記載された安全に関する注意事項の他、一般的な注意事項および労災防止に関する各種法令 (作業員の安全装備など) や環境関連法令にも必ず従ってください。

2.1 EC 指令

2.1.1 機械指令

本機は「機械の構成部品」として扱われるため、機械指令 2006/42/EC の対象とはなりません。

EC 機械指令の適用地域においては、この指令に準拠した機械にのみ本機を組付けて下さい。

2.1.2 RoHS 指令

本機に使用される特定有害物質の含有率は、RoHS 指令 2011/65/EU 付録Ⅱに規定する値を下回っております。

- 鉛 (0.1%)
- 水銀 (0.1%)
- カドミウム (0.01%)
- 6 価クロム (0.1%)
- ポリ臭化ビフェニル (PBB) (0.1%)
- ポリ臭化ジフェニルエーテル (PBDE) (0.1%)

したがって、減速機の取り付けは、電気装置および電子装置内のある特定の危険物質に関して指令に要求されている使用制限に影響を与えません。

2.2 危険

本減速機は最新の技術基準、および承認を得た安全規定を採用して製造されています。

作業員の安全と機械の損傷防止のため、減速機は必ず正しく (2.4 " 仕様通りの使用 " 参照)、かつ安全面でも万全な状態で使用してください。

- 作業を開始する前に、安全に関する一般的な注意事項を必ず確認しておいてください (2.7 " 一般安全指示事項 " 参照)。

2.3 作業員

減速機を扱うことができるのは、本書を熟読・理解した作業員に限られます。

2.4 仕様通りの使用

減速機はトルクと回転数を伝達するのに使われ、全ての産業分野に用いられています。

減速機を爆発の危険のある場所で運転しないでください。食品加工では減速機を、食材の下部、或は隣接する位置で使用して下さい。

減速機は以下のモーターへの締結を推奨しております。

- B5 形状に対応するモーター (異なる場合は表紙裏に記載の連絡先にお問合せ下さい)。
- モーターの軸方向、ラジアル方向の振れは DIN EN 50347 に準ずるもの
- 円筒形の、許容差等級 h6 ～ k6 の軸端をもつモーター。

2.5 常識的に予測可能な誤用

減速機を爆発の危険のある場所で運転しないでください。食品加工では、食品のある場所の隣か下でのみ減速機を使用してください。

2.6 保証と責任

人的・物的損害の際の損害補償と賠償請求は、次の場合無効となります。

- 輸送と保管に関する指示の無視
- 規定通りではない使用法（誤用）
- メンテナンス・修理作業を行わない、または不適切に行う
- 不適切な取り付け・取り外しや操作（例えば、安全に取り付けされていない場合の試運転）
- 不具合のある保護装置および保護装備を装着して減速機を運転した場合
- ’ 減速機を潤滑無しに運転した場合
- 減速機が著しく汚れた状態で運転した場合
- **WITTENSTEIN alpha GmbH** の承認無しに減速機が改造、或は変更された場合

2.7 一般安全指示事項

⚠ 警告

回転部品によって物が飛び、重傷や死亡事故につながる恐れがあります。

- 運転を開始する前に、減速機周辺にある機材や道具を片付けること。
- 出力軸にキーがある場合、そのまま回すとキーが飛ぶおそれがあるので、キーを外すか、確実に固定してください。

⚠ 警告

減速機の回転部分に衣服が巻き込まれ、重大事故や死亡事故につながる恐れがあります。

- 減速機稼働中は可動部位から十分離れること。
- 組立、メンテナンス作業中に機械が再始動したり、不用意に動かないよう（例えば、昇降軸の下降）確実に固定して下さい。

⚠ 警告

破損した減速機を使うと、事故でけがをする危険性があります。

- 誤った使い方または機械のクラッシュによって過度の負荷がかかった減速機は再使用しないでください（ 2.5 ″常識的に予測可能な誤用″参照)。
- 表面に破損が見られない場合でも該当する減速機は交換してください。

⚠ 注意

稼働中、また稼働直後の減速機の本体に触れて、重度の火傷を負う恐れがあります。

- 減速機に触れる場合には、必ず保護手袋を着用するか、稼働停止後しばらくの間、放置すること。

参考

減速機取付けボルトの締付けが不十分な場合、或いは過剰な場合、減速機を損傷する恐れがあります。

- 締め付けトルクが規定されたネジの締め付けは全て較正されたトルクレンチを用いて行って下さい。

⚠ 警告

潤滑剤は可燃性です。

- 放水による消火はしないでください。
- 消火剤には、粉末、泡、水噴霧、二酸化炭素が適しています。
- 潤滑剤メーカーの安全指示事項に従ってください（7.4 ″使用後の潤滑油に関する注意事項″を参照）。

⚠ 注意

洗浄溶剤や潤滑剤が皮膚に刺激を与える場合があります。

- 皮膚への直接の接触は避けてください。

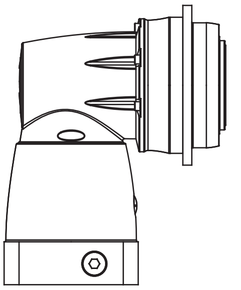
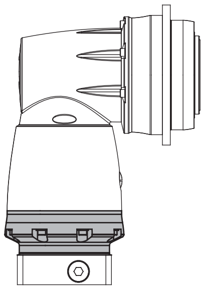
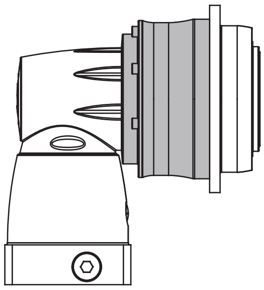
溶剤や潤滑剤は、土壌および河川を汚染する恐れがあります。

- 洗浄溶剤、潤滑剤は適切に使用・廃棄してください。

3　各部の説明

本機は、多段式、低バックラッシ直交軸減速機で、標準モーター締結方式はバージョン「M」となります。

入力側、出力側のいずれの側にも遊星歯車減速機を組み込むことが出来来ます。

注文コード： *TPC+xxxx-xx***2***–xxx-xxx-***1K01**	注文コード： *TPC+xxxx-xx***3***–xxx-xxx-***1S11**	注文コード： *TPC+xxxx-xx***3***–xxx-xxx-***1K02**
		
TPC+ 2 段	TPC+ 3 段、入力側 1 段付き	TPC+ 3 段、出力側 2 段付き

Tbl-1: TPC+ 設計

ISO 9409 に基づき、モーターとのセンタリングは以下の 2 種類で行います。

モーターと減速機のセンタリングは以下の 2 種類で行います。

- モーター出力軸直径 28mm 以下はクランプハブにて
- モーター出力軸直径 28mm を超えるものはインロー部にて

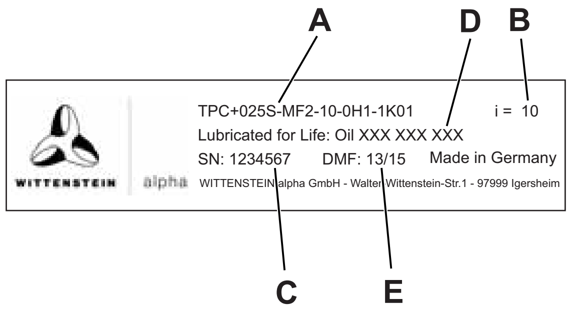
上記により芯ズレは回避されます。

様々なモーター形状にはアダプタープレートとブッシングにて対応致します。

減速機には発熱による軸長変化を調整する装置が内蔵されております。

3.1　銘板

銘板は減速機ハウジングに取り付けられています。

		名称
	A	注文コード（ 3.2 ″注文コード″参照）
	B	減速比
	C	シリアルナンバー
	D	潤滑剤情報
	E	製造日

Tbl-2: 銘板（サンプル例）

3.2 注文コード

TPC+025 S-M F 2-10-0 H 1-1 K01

- 減速機タイプ TPC+ 004/010/025/050/110
- デザインコード
- 減速機の種類
- 減速機デザイン
- 段数
- 減速比 **i**
- 出力フランジの形
- **クランプハブの口径**
- バックラッシュ
- 世代
- モーター取り付け部
  K = カップリング
  S = ソケット

3.3 性能データ

最大許容回転数および最大許容トルクについては以下を参照してください。

- 弊社カタログ
- 弊社ホームページ http://www.wittenstein.jp,
- 顧客別の性能データ（2093-D...）

i	1 年以上在庫の減速機の性能データについては表紙裏に記載の連絡先にお問合せ下さい。

3.4 質量

表 "Tbl-3" は標準のアダプタープレート付減速機の質量を記載しています。異なるアダプタープレート付の場合の減速機の質量は最大 ±10%異なることがあります。

	TPC+ 減速機サイズ				
注文コード： **TPC+xxxx-xx2-xxx-xxx-1K01**	**004**	**010**	**025**	**050**	**110**
2 段 [kg]	2,6	5,8	10,5	21,5	50,7
注文コード： **TPC+xxxx-xx3-xxx-xxx-1S11**	**004**	**010**	**025**	**050**	**110**
3 段 [kg]、入力側 1 段付き	2,9	6,4	11,2	23,9	53,3
注文コード： **TPC+xxxx-xx3-xxx-xxx-1K02**	**004**	**010**	**025**	**050**	**110**
3 段 [kg]、出力側 2 段付き	—	5,0	8,4	17,6	38,5

Tbl-3: 質量

3.5 騒音

連続音圧レベルは、減速機タイプとサイズに応じて最大 75 dB(A) まで達する場合もあります。

ⓘ ご使用の製品に関する仕様は、弊社カタログや弊社ホームページ（http://www.wittenstein.jp/）でご覧いただけます。または、表紙裏に記載の連絡先にお問合せ下さい。

- 機械の総音圧レベルに注意してください。

4　運搬と保管

4.1　供給範囲

- 最初に納品明細と品物が合っていることを確認してください。
  ⓘ 不足品や損傷品があれば、ただちに運送会社、及び表紙裏に記載の連絡先に書面でご連絡下さい **WITTENSTEIN alpha GmbH**。

4.2　梱包について

納品時の減速機はホイルと段ボール箱で梱包されています。

- 梱包材を廃棄する際には使用地域の分別方法に従い、再生処理にご協力ください。また、廃棄にあたっては使用地域の自治体が定めた関係法令を順守してください。

4.3　搬送

⚠ 警告

吊荷の落下によって重傷や死亡事故につながる恐れがあります。

- 吊荷の下に絶対に立ち止まらないでください。
- 運搬前に減速機を適切に固定（例えばベルト）してください。

参考

減速機を落とすなどして強い衝撃を与えると、故障するおそれがあります。

- 必ず十分な耐荷重を備えた巻上装置および搬送装置を使用すること。
- 吊上げ装置は、その最大許容荷重を越えて使用しないこと。
- 減速機はゆっくりとおろすこと。

質量については 3.4 ″質量″参照。

減速機の運搬には特別な方法は定められていません。

TPC+ 110 以上のサイズの減速機には、弊社では吊上げ装置の使用を推奨しています。

4.4　保管

減速機は水平に置き、室温 0 ℃～ +40 ℃の乾燥した場所に納品時の梱包を使用して保管して下さい。減速機は最長 2 年間の保管が可能です。条件が異なる場合は表紙裏に記載の連絡先にお問合せ下さい。

保管にあたって、当社では「先入れ先出し」（保管経過時間の長い品物から取り出す）を推奨しています。

5　組み立て

- 作業を開始する前に、安全に関する一般的な注意事項を必ず確認しておいてください（ 2.7 ″一般安全指示事項″ 参照）。

5.1　準備

参考

圧搾空気で減速機のシールが損傷するおそれがあります。
- 減速機の掃除に圧搾空気を使わないでください。

参考

洗浄剤を直接噴霧すると、クランプハブの摩擦係数を変えてしまう可能性があります。
- 洗浄剤の噴霧は、クランプハブを拭くときに使用する布にのみ行ってください。

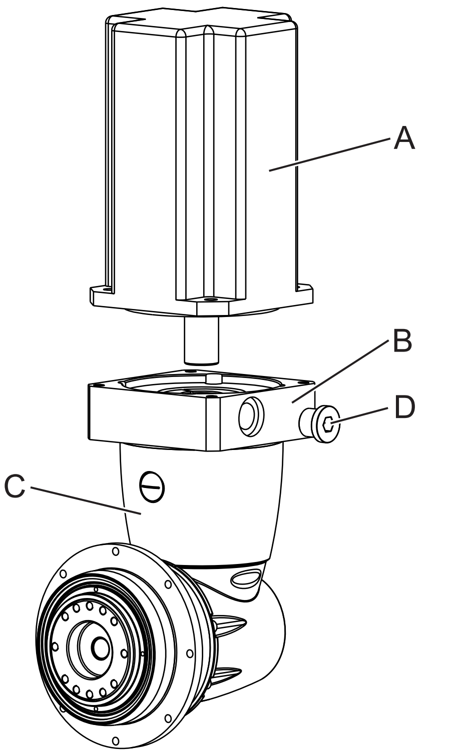
- モーターが 2.4 ″仕様通りの使用″の指示に従っていることを確認してください。
- 糸くずの出ない清潔な布に洗浄剤（油分解性、非侵襲性）を付け、以下の部位のクリーニングや脱脂、および乾燥を行ってください。
  - 隣接する部品との合わせ面すべて
  - ’ センタリング部位
  - モーター軸
  - クランプハブの内径
  - ブッシングの外周と内周
- ネジの締め付けを確実に行う為、合わせ面は全て乾燥させてください。
- 合わせ面に破損や異物の残留が無いことを確認してください。
- モーターメーカーの指示に従って、モーターをアダプタープレートに固定するねじを選択します。その際、強度区分に応じて最小ねじ込み深さを考慮してください（ ″Tbl-4″ を参照）。

モーター固定用ねじの強度区分	**8.8**	**10.9**
最小ねじ込み深さ	1.5 x d	1.8 x d
d ＝ ねじ径		

Tbl-4: モーターをアダプタープレートに固定するネジの最小ねじ込み深さ

5.2　減速機のモーターへの締結

- モーターメーカーの説明および安全指示事項に従ってください。
- 使用されるねじ固定接着剤の安全性および扱い方に関する指示事項に従ってください。



- モーターは垂直にして締結して下さい。
- モーター出力軸が「キー付き」の場合はキーを取り外してください。

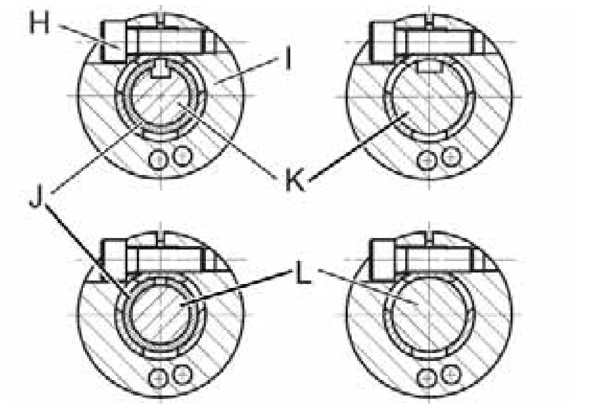
  ⓘ モーターメーカーが推奨する場合はハーフキーを使用してください。
- アダプタープレート (B) にある取り付け穴のプラグ (D) を取り外してください。
- 取り付け穴から締め付けボルト (H) の締め付けができるよう、クランプハブ (I) を回転してください。
- クランプハブ (I) の締め付けボルト (H) を１回転分緩めてください。
- 減速機 (C) のクランプハブにモーター軸を挿入してください。

  ⓘ 通常、モーター軸の挿入は簡単に行えますが、うまくいかない場合は、締め付けボルトをさらに緩めてください。

  ⓘ モーター軸の直径によっては、割り溝のついたブッシングの追加、または交換が必要です。

ⓘ 割り溝の付いたブッシングが使われている場合、またモーター出力軸にキー溝がある場合は割り溝とキー溝の位置を合わせてください。("Tbl-5" 参照)

ⓘ モーター (A) とアダプタープレート (B) の間に隙間ができないようにしてください。

		名称
	H	締め付けボルト
	I	クランプリング（クランプハブの一部分）
	J	ブッシング
	K	キー付き軸
	L	ストレート軸

Tbl-5: モーター軸、クランプハブ、ブッシングの配置

ⓘ モーターと減速機のセンタリングは以下の 2 種類で行います。

- モーター出力軸直径 28mm 以下はクランプハブにて
- モーター出力軸直径 28mm を超えるものはインロー部にて

- 4 本のネジにゆるみ止め接着剤 (Loctite243 など) を塗布してください。
- 4 本のネジでモーター (A) をアダプタープレート (B) に締結してください。
- クランプハブ (I) の締め付けボルト (H) を締め付けてください。

  ⓘ ネジのサイズと規定の締め付けトルクについては、9.1 〃モーター締結の詳細〃を参照。

- アダプタープレート (B) にプラグ (D) を取り付けてください。

  ⓘ ネジのサイズと規定の締め付けトルクについては、"Tbl-6" を参照。

二面幅 [mm]	5	8	10
締め付けトルク [Nm]	10	35	50

Tbl-6: プラグのネジの締め付けトルク

5.3 減速機の機械への取り付け

	● 使用されるネジゆるみ止め接着剤の安全性および扱い方については指示事項に従ってください。

- 使用されるネジにゆるみ止め接着剤（Loctite243 など）を塗布してください。
- 機械の取り付け穴にネジを使って減速機を固定してください。

  ⓘ 減速機を機械に固定する時は、減速機の銘板が読めるようにしてください。

  ⓘ ワッシャー（平座金、止めワッシャー等）は使用しないでください。

  ⓘ ネジのサイズと規定の締め付けトルクについては、9.2 " 機械への取り付けに関する仕様 " 及び "Tbl-15" を参照。

5.4 出力側への取り付け

参考

組立の際の歪みは減速機を損傷する恐れがあります。

- 無理な力を加えないようにして、ギアホイールと歯付きベルトプーリーを出力フランジに取り付けてください。
- 組立の際は、けっして強引に力を加えたり、叩いたりしないでください。
- 組み立てには適切な工具と設備を使用してください。

ⓘ ネジのサイズと規定の締め付けトルクについては、9.3 "出力側への取り付けに関する仕様"及び "Tbl-16" を参照。

6　起動と運転

- 作業を開始する前に、安全に関する一般的な注意事項を必ず確認しておいてください（ 2.7 〞一般安全指示事項〞参照)。

	不適切な扱いによって減速機が壊れるおそれがあります。 ● 以下を守ってください： – 使用周囲温度が 0 °C 以上、+40 °C 以下であること – 運転温度が +90 °C を超えていないこと ● シーリング材が損傷する恐れがあるので凍結は避けてください。 ● その他の使用条件に関しては、表紙裏に記載の連絡先にお問合せ下さい。 ● 減速機の使用にあたっては、3.3 〞性能データ〞に記載の最大値を超えないこと。 ● 減速機は清潔で埃のない乾燥した環境でのみ使用してください。

7 メンテナンスと廃棄

- 作業を開始する前に、安全に関する一般的な注意事項を必ず確認しておいてください（2.7 "一般安全指示事項" 参照)。

7.1 メンテナンス作業

7.1.1 目視検査

- 減速機外部に破損がないか確認してください。
- 軸のシールは消耗品です。従って、目視検査時に漏れがないか確認してください。

  ⓘ 軸のシールに関する詳細情報は供給メーカーのウェブサイト（http://www.simrit.de）でご覧いただけます。

  ⓘ 取り付け位置を点検し、出力軸に異媒体（オイルなど）が蓄積しないようにします。

7.1.2 締め付けトルクの確認

- クランプハブの締め付けボルト、および出力フランジの固定ネジの締め付けトルクを確認してください。確認の際、このボルト・ネジが更に締め込める場合、既定の締め付けトルクで増し締めしてください。

  ⓘ 規定の締め付けトルクについては、9.1 "モーター締結の詳細"、9.3 "出力側への取り付けに関する仕様" 及び "Tbl-16" を参照。

- 減速機ハウジングを固定するネジの締め付けトルクを確認してください。確認の際、このボルト・ネジが更に締め込める場合、"ネジの再取り付け" の指示に従って、再取り付けしてください。

  ⓘ 規定の締め付けトルクについては、9.2 "機械への取り付けに関する仕様" 及び "Tbl-15" を参照。

<u>ネジの再取り付け</u>

	● 減速機取り付けに使用されたネジが機械のどの部分も損傷せずに再取り付け出来ることを確認してください。

- ネジを緩めてください。
- ネジ穴とネジから接着剤の残りを取り除いてください。
- ネジを脱脂してください。
- ネジにゆるみ止め接着剤（Loctite® など）を塗布してください。
- ネジは規定の締め付けトルクで締め付けてください。

7.2 メンテナンス作業後の起動

- 減速機の外側を清掃してください。
- 安全装置をすべて取付けてください。
- 減速機を再稼働する前に試験運転を実施してください。

7.3 メンテナンス頻度

メンテナンス作業内容	起動時	運転 500 時間ごと、または 3 か月ごと	3 か月ごと	年 1 回
目視点検	X	X	X	
締付トルクの点検	X	X		X

Tbl-7: メンテナンスの頻度

7.4 使用後の潤滑油に関する注意事項

減速機はいずれも合成ギヤオイル（ポリグリコール系・粘度グレード ISO VG100、ISO VG220）または高性能潤滑油（銘板に記載）をメンテナンスフリーで潤滑する仕様になっており、ベアリングはすべてメンテナンスフリーで潤滑する仕様になっています。

潤滑油に関する情報は下記メーカーより直接入手してください。

標準潤滑油	食品産業用潤滑油 **(NSF-H1** 登録 **)**
Castrol Industrie GmbH, Mönchengladbach Tel.: + 49 2161 909-30 www.castrol.com	Klüber Lubrication München KG, München Tel.: + 49 89 7876–0 www.klueber.com

Tbl-8: 潤滑剤の製造元

7.5 廃棄

アダプタープレート交換、減速機の分解と廃却に関しては表紙裏に記載の連絡先にご相談下さい。

- 梱包材を廃棄する際には、使用地域の廃棄物再生施設での処理をお願いいたします。
  ⓘ 廃棄にあたっては使用地域の自治体が定めた関係法令を順守してください。

8 不具合について

参考

動作に変化がみられる場合は減速機に損傷が生じた可能性があります。

- 不具合の原因が解消するまで減速機を使用しないでください。

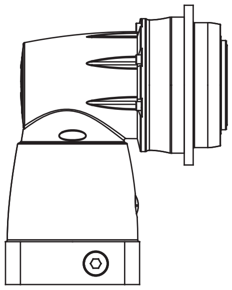
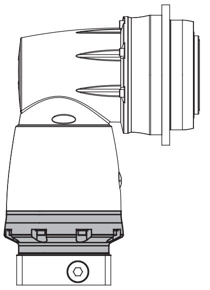
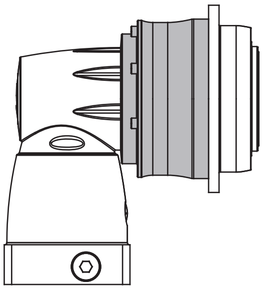
減速機の不具合解消は，専門の技術者にお任せください。

不具合の内容	考えられる原因	対処法
動作温度の上昇	用途に合った減速機を使用していない。	技術仕様書をもう一度確認する。
	モーターで減速機が過熱している。	モーターの配線を確認する。
		冷却が適切か確認する。
		モーターを交換する。
	雰囲気温度が高い。	雰囲気温度は適正に冷却されているか確認する。
稼動中の騒音がひどくなった	モーター締結部に歪みが発生	当社カスタマーサービスまでご連絡ください。
	軸受の損傷	
	ギヤ歯の損傷	
潤滑油の漏れ	油量が多すぎる。	漏れた潤滑油を拭き取り、漏れが継続するかどうかを確認する。漏れが収まれば正常。
	シール不十分	当社カスタマーサービスまで ご連絡ください。

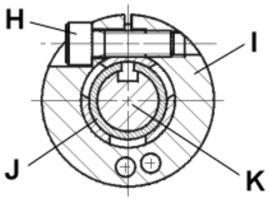
Tbl-9: 不具合について

9 付録

9.1 モーター締結の詳細

注文コード： *TPC+xxxx-xx***2***–xxx-xxx-***1K01**	注文コード： *TPC+xxxx-xx***3***–xxx-xxx-***1S11**	注文コード： *TPC+xxxx-xx***3***–xxx-xxx-***1K02**
		
ⓘ 9.1.1 "TPC$^+$ 2段"、"Tbl-12"参照	ⓘ 9.1.2 "TPC$^+$ 3 段､入力側 1 段付き "、"Tbl-13" 参照	ⓘ 章 9.1.3 "TPC$^+$ 3 段､出力側 2 段付き "、表 "Tbl-14" 参照

Tbl-10: TPC$^+$ バージョン

		名称
	H	締付けボルト
	I	締付けリング （クランプハブの一部）
	J	ブッシング
	K	モーター軸

Tbl-11: モーター出力軸、クランプハブ、ブッシングの位置

9.1.1 TPC$^+$ 2 段

注文コード： TPC+xxxx-xx2-xxx-xxx-1K01					
TPC$^+$2 段、減速機サイズ	クランプハブ内径 “x” [mm]	締め付けボルト (H) ／強度区分 DIN ISO 4762	二面幅 [mm]	締め付けトルク [Nm]	最大スラスト荷重クランプハブ [N]（カップリング）
004	x ≤ 14 14 < x ≤ 19	M5 / 10.9 M6 / 10.9	4 5	8,5 14	10
010	x ≤ 19 19 < x ≤ 28	M6 / 10.9 M8 / 10.9	5 6	14 35	20
025	x ≤ 28 28 < x ≤ 38	M8 / 10.9 M10 / 10.9	6 8	35 69	30
050	x ≤ 38	M10 / 10.9	8	69	50
110	x ≤ 48	M12 / 10.9	10	86	200

Tbl-12: モーターへの取り付けに関する仕様

9.1.2 TPC+ 3 段、入力側 1 段付き

注文コード： TPC+xxxx-xx3-xxx-xxx-1S11					
TPC+3 段、減速機サイズ	クランプハブ内径 “x” [mm]	締め付けボルト (H) ／強度区分 DIN ISO 4762	二面幅 [mm]	締め付けトルク [Nm]	最大スラスト荷重 クランプハブ [N] （ソケット）
004	x ≤ 11 11 < x ≤ 14	M4 / 12.9 M5 / 12.9	3 4	4,1 9,5	80
010	x ≤ 14 14 < x ≤ 19	M5 / 12.9 M6 / 12.9	4 5	9,5 14	100
025	x ≤ 19 19 < x ≤ 28	M6 / 12.9 M8 / 12.9	5 6	14 35	120
050	x ≤ 24 24 < x ≤ 38	M8 / 12.9 M10 / 12.9	6 8	35 79	150
110	x ≤ 38 38 < x ≤ 48	M10 / 12.9 M12 / 12.9	8 10	79 135	200

Tbl-13: モーターへの取り付けに関する仕様

9.1.3 TPC+ 3 段、出力側 2 段付き

注文コード： TPC+xxxx-xx3-xxx-xxx-1K02					
TPC+3 段、減速機サイズ	クランプハブ内径 “x” [mm]	締め付けボルト (H) ／強度区分 DIN ISO 4762	二面幅 [mm]	締め付けトルク [Nm]	最大スラスト荷重 クランプハブ [N] （カップリング）
010	x ≤ 14 14 < x ≤ 19	M5 / 10.9 M6 / 10.9	4 5	8,5 14	10
025	x ≤ 19 19 < x ≤ 28	M6 / 10.9 M8 / 10.9	5 6	14 35	20
050	x ≤ 28 28 < x ≤ 38	M8 / 10.9 M10 / 10.9	6 8	35 69	30
110	x ≤ 38	M10 / 10.9	8	69	50

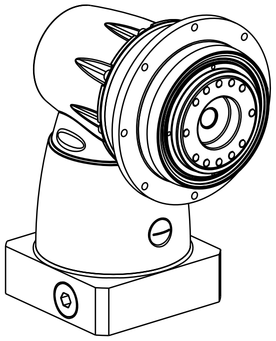
Tbl-14: モーターへの取り付けに関する仕様

9.2 機械への取り付けに関する仕様

減速機ハウジングの通し穴				
TPC+ 減速機サイズ	通し穴径 [mm]	数 x 直径 [ ] x [mm]	ねじサイズ／強度区分 12.9	締め付けトルク [Nm]
004	79	8 x 4.5	M4	4,55
010	109	8 x 5.5	M5	9,0
025	135	8 x 5.5	M5	9,0
050	168	12 x 6.6	M6	15,4
110	233	12 x 9.0	M8	37,3

Tbl-15: 機械への取り付けに関する仕様

9.3 出力側への取り付けに関する仕様

	TPC+ 減速機サイズ	穴径 [mm]	数 x ねじ x 奥行き [ ] x [mm] x [mm]	締め付けトルク [Nm] 強度区分 12.9
	**004**	31,5	8 x M5 x 7	9
	010	50	8 x M6 x 10	15,4
	025	63	12 x M6 x 12	15,4
	050	80	12 x M8 x 15	37,3
	110	125	12 x M10 x 20	73,4

Tbl-16: 出力フランジのねじ

9.4 機械構造における基準寸法のネジの締め付けトルク

記載されているネジの締め付けトルクは計算上の値であり、以下を前提としています。

- 計算は VDI 2230（2003 年 2 月発行）に基づく。
- ネジと接触面の摩擦係数 μ=0.10
- 降伏応力の 90% を適用
- ISO 6789 準拠のトルクレンチ（Typ II、クラス A および D）

調整値は端数処理した値です。

- この値に目盛りを正確に調整します。

	ネジの締め付けトルク **[Nm]**												
強度区分 ネジ／ナット	**M3**	**M4**	**M5**	**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M14**	**M16**	**M18**	**M20**	**M22**	**M24**
8.8 / 8	1.15	2.64	5.2	9.0	21.5	42.5	73.5	118	180	258	362	495	625
10.9 / 10	1.68	3.88	7.6	13.2	32.0	62.5	108	173	264	368	520	700	890
12.9 / 12	1.97	4.55	9.0	15.4	37.5	73.5	126	202	310	430	605	820	1040

Tbl-17: ネジとナットの締め付けトルク

WITTENSTEIN alpha GmbH · Walter-Wittenstein-Straße 1 · 97999 Igersheim · Germany
Tel. +49 7931 493-12900 · info@wittenstein.de

WITTENSTEIN - 未来を担う、世界のトップ企業の、ひとつであることを願って、

www.wittenstein-alpha.de